



P800 232 /wq1

(19) **BUNDESREPUBLIK
DEUTSCHLAND**



**DEUTSCHES
PATENT- UND
MARKENAMT**

(20) **Offenlegungsschrift
DE 102 11 069 A 1**

(51) Int. Cl. 7:
B 60 R 16/02
G 08 G 1/00
B 60 K 35/00
B 60 Q 9/00

(21) Aktenzeichen: 102 11 069.7
(22) Anmeldetag: 13. 3. 2002
(23) Offenlegungstag: 30. 4. 2003

(30) Unionspriorität: 949338 07. 09. 2001 US	(72) Erfinder: Fecher, Dana B., Farmington Hills, Mich., US; Stefan, Jeffrey M., Clawson, Mich., US; Williams, Gregory H., Brighton, Mich., US
(71) Anmelder: Visteon Global Technologies, Inc., Dearborn, Mich., US	
(74) Vertreter: Dr. Heyner & Dr. Sperling Patentanwälte, 01217 Dresden	

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen

Prüfungsantrag gem. § 44 PatG ist gestellt

(54) Verfahren und Vorrichtung zum Bereitstellen von Informationen

(55) Die Erfindung betrifft ein Verfahren zum Bereitstellen von Information für den Fahrer eines Fahrzeugs. Das bevorzugte Verfahren umfasst das Ermitteln einer kognitiven Belastung des Fahrers, das Erfassen von Information für den Fahrer, das Auswählen von Information auf Grundlage der ermittelten kognitiven Belastung und das Bereitstellen der ausgewählten Information für den Fahrer.

DE 102 11 069 A 1

DE 102 11 069 A 1

Beschreibung

[0001] Die vorliegende Erfindung liegt allgemein auf dem Gebiet von Kraftfahrzeug-Fahrgastzellen und insbesondere betrifft sie ein Verfahren und eine Vorrichtung zum Bereitstellen von Information für den Fahrer eines Kraftfahrzeugs.

[0002] In bestimmten Situationen während des Betriebs eines Fahrzeugs ist die kognitive Belastung eines Fahrers relativ gering. Während diese Situationen kann der Fahrer vernünftigerweise eine relativ große Informationsmenge aufnehmen, wie etwa Information bezüglich des Leistungsvermögens des Fahrzeugs. In anderen Situationen ist die kognitive Belastung des Fahrers relativ hoch, und der Fahrer sollte aus Sicherheitsgründen eine relativ geringe Informationsmenge empfangen. Herkömmliche Fahrzeuge sind jedoch nicht in der Lage, diese unterschiedlichen Situationen zu erkennen.

[0003] Es besteht deshalb ein Bedarf auf dem Gebiet von Kraftfahrzeug-Fahrgastzellen, ein neuartiges und nützliches Verfahren und eine Vorrichtung zum Bereitstellen von Information für den Fahrer eines Fahrzeugs zu schaffen.

[0004] Erreicht wird dieses Ziel durch das erfundungsgemäß ausgebildete Verfahren, das durch die Merkmale des Anspruchs 1 festgelegt ist. Vorteilhafte Weiterbildungen der Erfindung sind in den Unteransprüchen angegeben.

[0005] Nachfolgend wird die Erfindung anhand der Zeichnung beispielhaft näher erläutert; in dieser zeigen:

[0006] Fig. 1 ein Flussdiagramm eines bevorzugten erfundungsgemäßen Verfahrens,

[0007] Fig. 2 ein Flussdiagramm des Aestimationsakts gemäß des bevorzugten Verfahrens und

[0008] Fig. 3 ein Flussdiagramm des Auswahlakts gemäß dem bevorzugten Verfahren.

[0009] Die vorliegende Erfindung betrifft speziell das Bereitstellen von Information für den Fahrer eines Fahrzeugs. Aus diesem Grund werden das bevorzugte Verfahren und die Ausführungsgemäß der Erfindung auf diese Funktion in der nachfolgenden Beschreibung fokussiert. Alternative Verfahren und Ausführungsformen gemäß der vorliegenden Erfindung können jedoch in einer anderen Umgebung in anderer Weise ablaufen.

[0010] Wie in Fig. 1 gezeigt, umfasst das bevorzugte Verfahren 10 gemäß der Erfindung zum Bereitstellen von Information für den Fahrer eines Fahrzeugs in einer Umgebung den Schritt 12, eine kognitive Belastung des Fahrers zu estimieren bzw. zu ermitteln, den Schritt 14, Information für den Fahrer zu erfassen, den Schritt 16, Information auf Grundlage der ermittelten kognitiven Belastung auszuwählen und den Schritt 18, die ausgewählte Information für den Fahrer bereitzustellen. Obwohl diese Vorgänge gemäß dem bevorzugten Verfahren in chronologischer Abfolge durchgeführt werden, können diese Vorgänge bzw. Akte in einer beliebigen geeigneten Abfolge durchgeführt werden. Obwohl diese Abläufe bzw. Vorgänge gemäß dem bevorzugten Verfahren bevorzugt in einem kontinuierlichen Zyklus während des Betriebs des Fahrzeugs durchgeführt werden, können sie alternativ für eine begrenzte Zeitdauer unter bestimmten Umständen oder für eine begrenzte Anzahl von Zyklen durchgeführt werden.

[0011] Der Vorgang 12, eine kognitive Belastung des Fahrers zu ermitteln, läuft so ab, dass die Informationsmenge approximiert wird, die ein Fahrer während des Betriebs des Fahrzeugs aufnehmen kann oder sollte. Der Vorgang 12 zum Ermitteln der kognitiven Belastung des Fahrers sieht bevorzugt die Ermittlung durch Sammlung mehrerer Faktoren, wie etwa Fahrzeugfaktoren, Umgebungsfaktoren und Fahrerfaktoren, vor, wie in Fig. 2 gezeigt.

[0012] Die Fahrzeugfaktoren, die gesammelt werden, um

die kognitive Belastung des Fahrers zu ermitteln, umfassen bevorzugt die Fahrzeuggeschwindigkeit und das Fahrgastzellengeräusch bzw. Innengeräusch des Fahrzeugs. Die Fahrzeuggeschwindigkeit des Fahrzeugs wird bevorzugt

durch ein herkömmliches Tachometer gesammelt, kann jedoch alternativ durch andere geeignete Mittel gesammelt werden. In ähnlicher Weise wird das Innengeräusch des Fahrzeugs bevorzugt durch ein herkömmliches Mikrofon gesammelt, kann jedoch alternativ durch beliebige geeignete Mittel gesammelt werden. Die Fahrzeugfaktoren können alternativ die Beschleunigung des Fahrzeugs, die Drosselungsbereitung durch den Fahrer, die Verzögerung des Fahrzeugs, die Bremseingabe durch den Fahrer, die Gierrate des Fahrzeugs, die Lenkeingabe durch den Fahrer, die Anzahl von Fahrgästen in dem Fahrzeug, die Anwesenheit eines Babys im Fahrzeug und die Verwendung eines Mobiltelefons oder eines Navigationssystems in dem Fahrzeug umfassen. Diese alternativen Fahrzeugfaktoren werden bevorzugt durch herkömmliche Sensoren gesammelt, können jedoch alternativ durch beliebige geeignete Mittel gesammelt werden.

[0013] Die gesammelten Umgebungs faktoren zum Ermitteln der kognitiven Belastung des Fahrers umfassen bevorzugt die Wetterbedingungen der Umgebung, die Straßenbe-

dingungen der Umgebung und die Straßenkomplexität der Umgebung. Die Wetterbedingung der Umgebung wird bevorzugt gesammelt durch einen Fensterwischernutzungssensor, der den Niederschlag in der Umgebung ermittelt. Die Wetterbedingung kann alternativ gesammelt werden

durch ein GPS-System, das Information von einer Wetterquelle sammelt, durch ein Infrarotsystem, das die Sicht und den Niederschlag in der Umgebung ermittelt oder durch beliebige andere geeignete Mittel. Die Straßenbedingung der Umgebung wird bevorzugt durch einen Traktionssteuerungssensor oder einen Antiblockierungsbremssensoren gesammelt, kann jedoch alternativ durch andere geeignete Mittel gesammelt werden, wie etwa durch ein Infrarotsystem, das das Vorliegen von Wasser, Schnee oder Eis auf der Oberfläche der Straße in der Nähe des Fahrzeugs ermittelt.

Die Straßenkomplexität der Umgebung wird bevorzugt durch ein GPS-System und eine Straßenkomplexitätsdatenbasis, die bevorzugt in dem Fahrzeug gespeichert oder in dieser abgeladen wird, umfasst bevorzugt Information bezüglich der Verkehrsdichte und der Störungen durch Baustellen in der Nähe des Fahrzeugs. Die Straßenkomplexität der Umgebung kann jedoch alternativ durch andere geeignete Mittel gesammelt werden, wie etwa ein Infrarotsystem, das das Vorhandensein weiterer Fahrzeuge ermittelt.

[0014] In der bevorzugten Ausführungsform umfassen die Fahrzeugfaktoren, die Umweltfaktoren und die Fahrerfaktoren auch historische Daten, die bevorzugt in dem Fahrzeug gesammelt oder in dieses heruntergeladen werden. Die historischen Daten des Fahrzeugs, der Umgebung und des

Fahrers umfassen bevorzugt die Anzahl, die Ernsthaftigkeit und die Frequenz von Unfällen, die durch das Fahrzeug in der Umgebung und durch den Fahrer erfahren werden. Die historischen Daten dieser Faktoren können alternativ andere geeignete Information enthalten. Die historischen Daten des

Fahrzeugs können durch einen Unfallsensor gesammelt werden, wie etwa durch einen Airbag-Verwendungssensor in einem Fahrzeug, sie können jedoch alternativ durch andere geeignete Mittel gesammelt werden. Die historischen Daten der Umgebung werden bevorzugt durch ein GPS-Sy-

stem gesammelt, sie können jedoch alternativ durch andere geeignete Mittel gesammelt werden. Die historischen Daten des Fahrers werden bevorzugt durch einen Unfallsensor, wie etwa einen Airbag-Verwendungssensor gesammelt und be-

vorzugt durch einen individuellen Schlüssel für den jeweiligen Fahrer identifiziert. Die historischen Daten bezüglich des jeweiligen Fahrers können alternativ durch andere geeignete Mittel gesammelt werden, wie etwa einen herkömmlichen Sitzpositionssensor mit Speicher.

[0015] Der Vorgang gemäß Schritt 12 zum Ermitteln der kognitiven Belastung des Fahrers umfasst ferner bevorzugt das Normieren bzw. Normalisieren der gesammelten Faktoren, das Wichten der normierten Faktoren und das Summieren der gewichteten Faktoren. Der Vorgang gemäß dem Schritt zum Ermitteln der kognitiven Belastung des Fahrers kann alternativ andere geeignete Verfahren umfassen, um die gesammelten Werte zu kombinieren. Die Vorgänge des Normierens, Wichtens und Summierens werden bevorzugt durch herkömmliche Schaltungen oder Software durchgeführt, sie können jedoch alternativ durch andere geeignete Mittel durchgeführt werden.

[0016] Der Vorgang, Information für den Fahrer bzw. über diesen zu sammeln, umfasst bevorzugt das Erfassen von Fahrzeugeleistungsinformation, Fahrzeugpositionsinformation, Motorleistung, Klimasteuerinformation, Audiosteuerinformation, Fahernutzungsinformation und Fahrzeugwarninformation. Der Vorgang, die Information zu erfassen, kann jedoch alternativ das Erfassen anderer geeigneten Information für bzw. über den Fahrer umfassen.

[0017] Die Fahrzeugeleistungsinformation umfasst bevorzugt die gesamten gefahrenen Kilometer und den Kraftstoffverbrauch des Fahrzeugs, sie kann jedoch alternativ andere geeignete Information enthalten. Die Fahrzeugpositionsinformation umfasst bevorzugt die GPS-Position sowie andere Bestimmungsortrichtungen, sie kann alternativ andere geeignete Information enthalten. Die Motorleistungsinformation umfasst bevorzugt den Öldruck, die Öltemperatur, die Motortemperatur, die Motordrehzahl, das Motordrehmoment und die Motorleistung (Pferdestärke), sie kann jedoch alternativ andere geeignete Information enthalten. Die Klimasteuerinformation umfasst bevorzugt die Innentemperatur des Fahrzeugs und die Lüfterdrehzahl des HVAC-Systems, sie kann jedoch alternativ andere geeignete Information enthalten. Die Audiosteuerinformation umfasst bevorzugt die Lautstärke, den Bass, die Höhen, das Ausklingenlassen und die Balance des Audiosystems, sie können jedoch alternativ andere geeignete Information enthalten. Die Fahernutzungsinformation umfasst bevorzugt das Einschalten des Fernlichts, das Abbiegesignal, das Nutzen des Notfallichts und die Nutzung der automatischen Steuerung durch den Fahrer, sie kann jedoch alternativ andere geeignete Nutzungen durch den Fahrer enthalten. Die Fahrzeugwarninformation umfasst bevorzugt den niedrigen Kraftstofftankfüllstand, hohe Motordrehzahl, niedrigen Ölstand, niedrige Batteriespannung, hohe Motortemperatur, niedrigen Reifendruck, niedrigen Wischfluidstand, angesetzte Wartungstermine, das Offenstehen einer Tür, das Ablegen eines Sicherheitsgurts, die Wirkung einer Antiblockierbremse, die Traktionssteuerung, einen zusätzlichen Rückhalteautomaten und Motorwarnung bzw. -fehlfunktion. Die Fahrzeugwarninformation kann alternativ andere geeignete Information enthalten.

[0018] Diese gesamte Information wird bevorzugt durch herkömmliche Sensoren erfasst, wie etwa durch herkömmliche Geruchssensoren, herkömmliche Temperaturmessgeräte, herkömmliche Druckmessgeräte und herkömmliche Nutzungs- und Warnsensoren. Diese Information kann alternativ durch andere geeignete Mittel erfasst werden.

[0019] Der Vorgang, Information auf Grundlage der erfassten kognitiven Belastung auszuwählen, umfasst bevorzugt das Auswählen von Information aus der erfassten Information. Zu diesem Zweck wird der Vorgang des Auswähl-

lens der Information bevorzugt durchgeführt nach dem Vorgang, Information zu erfassen. Der Vorgang, Information auszuwählen, kann jedoch alternativ durchgeführt werden vor dem Vorgang, Information zu erfassen. Bei diesem alternativen Verfahren wird lediglich die ausgewählte Information tatsächlich erfasst.

[0020] Wie in Fig. 3 gezeigt, umfasst der Vorgang gemäß Schritt 16 zum Auswählen von Information bevorzugt das Vergleichen der summierten Faktoren mit einem vorbestimmten Wert. Der Vorgang umfasst außerdem das Auswählen sämtlicher erfasster Information, wenn der summierte Faktor geringer als der vorbestimmte Wert ist, und das Auswählen von lediglich einem Teil der erfassten Information, wenn der summierte Faktor größer als der vorbestimmte Wert ist. Der Vorgang, Information auszuwählen, enthält bevorzugt eine Schaltung oder Software für den Vergleich und eine Prioritätstabelle für den Auswahlvorgang, er kann jedoch alternativ andere geeignete Mittel für diese Zwecke enthalten.

[0021] Der Vorgang, die ausgewählte Information bereitzustellen, umfasst bevorzugt das visuelle Bereitstellen der ausgewählten Information für den Fahrer, das akustische Bereitstellen der ausgewählten Information für den Fahrer oder sowohl das visuelle wie das akustische Bereitstellen der ausgewählten Information für den Fahrer. Das visuelle Bereitstellen der ausgewählten Information erfolgt bevorzugt durch einen herkömmlichen Anzeigebildschirm oder eine herkömmliche HUD-Vorrichtung. Information kann jedoch alternativ durch andere geeignete Mittel bereitgestellt werden. Das akustische Bereitstellen der ausgewählten Information erfolgt bevorzugt durch herkömmliche Lautsprecher, wie etwa die Audio-Lautsprecher eines Fahrzeugs, sie kann jedoch alternativ durch andere geeignete Mittel bereitgestellt werden.

[0022] Vorstehend wurde die Erfindung anhand bevorzugter Ausführungsformen beispielhaft dargestellt. Die Erfindung ist jedoch nicht auf diese Ausführungsformen beschränkt, sondern vielmehr zahlreichen Abwandlungen und Modifikationen zugänglich, die sämtliche im Umfang der anliegenden Ansprüche liegen.

Patentansprüche

1. Verfahren zum Bereitstellen von Information für den Fahrer eines Fahrzeugs in einer (bestimmten) Umgebung, aufweisend:

- Ermitteln einer kognitiven Belastung des Fahrers,
- Erfassen von Information für den Fahrer,
- Auswählen von Information auf Grundlage der ermittelten kognitiven Belastung, und
- Bereitstellen der ausgewählten Information für den Fahrer.

2. Verfahren nach Anspruch 1, wobei das Ermitteln einer kognitiven Last das Sammeln eines Fahrzeugfaktors enthält.

3. Verfahren nach Anspruch 2, wobei das Sammeln eines Fahrzeugfaktors das Sammeln der Fahrzeuggeschwindigkeit des Fahrzeugs enthält, das Sammeln des Innengeräusches des Fahrzeugs und das Sammeln von historischen Daten des Fahrzeugs.

4. Verfahren nach Anspruch 1, wobei das Ermitteln einer kognitiven Belastung das Sammeln eines Umweltfaktors enthält.

5. Verfahren nach Anspruch 4, wobei das Sammeln eines Umweltfaktors das Sammeln der Wetterbedingung der Umgebung, das Sammeln der Straßenbedingungen der Umgebung, das Sammeln der Straßenkomplexität der Umgebung, das Sammeln der historischen Daten

der Umgebung enthält.

6. Verfahren nach Anspruch 1, wobei das Ermitteln einer kognitiven Belastung das Sammeln eines Fahrerfaktors enthält.
7. Verfahren nach Anspruch 6, wobei das Sammeln eines Fahrerfaktors das Sammeln der historischen Daten des Fahrers enthält.
8. Verfahren nach Anspruch 1, wobei das Auswählen von Information das Auswählen von Information aus der erfassten Information enthält.
9. Verfahren nach Anspruch 1, wobei das Erfassen von Information das Erfassen von Fahrzeugleistungsinformation enthält.
10. Verfahren nach Anspruch 1, wobei das Erfassen von Information das Erfassen von Fahrzeugpositionsinformation, das Erfassen von Motorleistungsinformation, das Erfassen von Klimatisierungssteuerinformation, das Erfassen von Audiostcucrinformation, das Erfassen von Fahremutzungsinformation und das Erfassen von Warninformation enthält.
11. Verfahren nach Anspruch 1, wobei das Erfassen einer kognitiven Belastung das Sammeln mehrerer Faktoren enthält, das Normalisieren bzw. Normieren der gesammelten Faktoren, das Wichten der normierten Faktoren und das Summieren der gewichteten Faktoren.
12. Verfahren nach Anspruch 11, wobei das Auswählen von Information das Vergleichen des summierten Faktors mit einem vorbestimmten Wert und das Auswählen von lediglich einem Teil der erfassten Information enthält, wenn der summierte Wert größer als der vorbestimmte Wert ist.
13. Verfahren nach Anspruch 1, wobei das Bereitstellen der ausgewählten Information das visuelle Bereitstellen der ausgewählten Information für den Fahrer umfasst.
14. Verfahren nach Anspruch 1 oder 13, wobei das Bereitstellen der ausgewählten Information außerdem bzw. alternativ das akustische Bereitstellen der ausgewählten Information für den Fahrer umfasst.

40

Hierzu 3 Seite(n) Zeichnungen

45

50

55

60

65

- Leerseite -

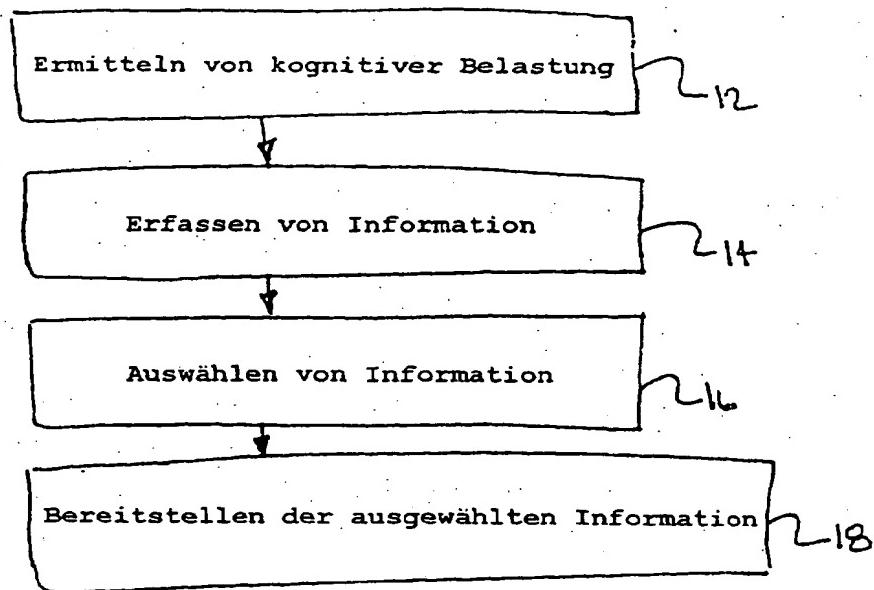
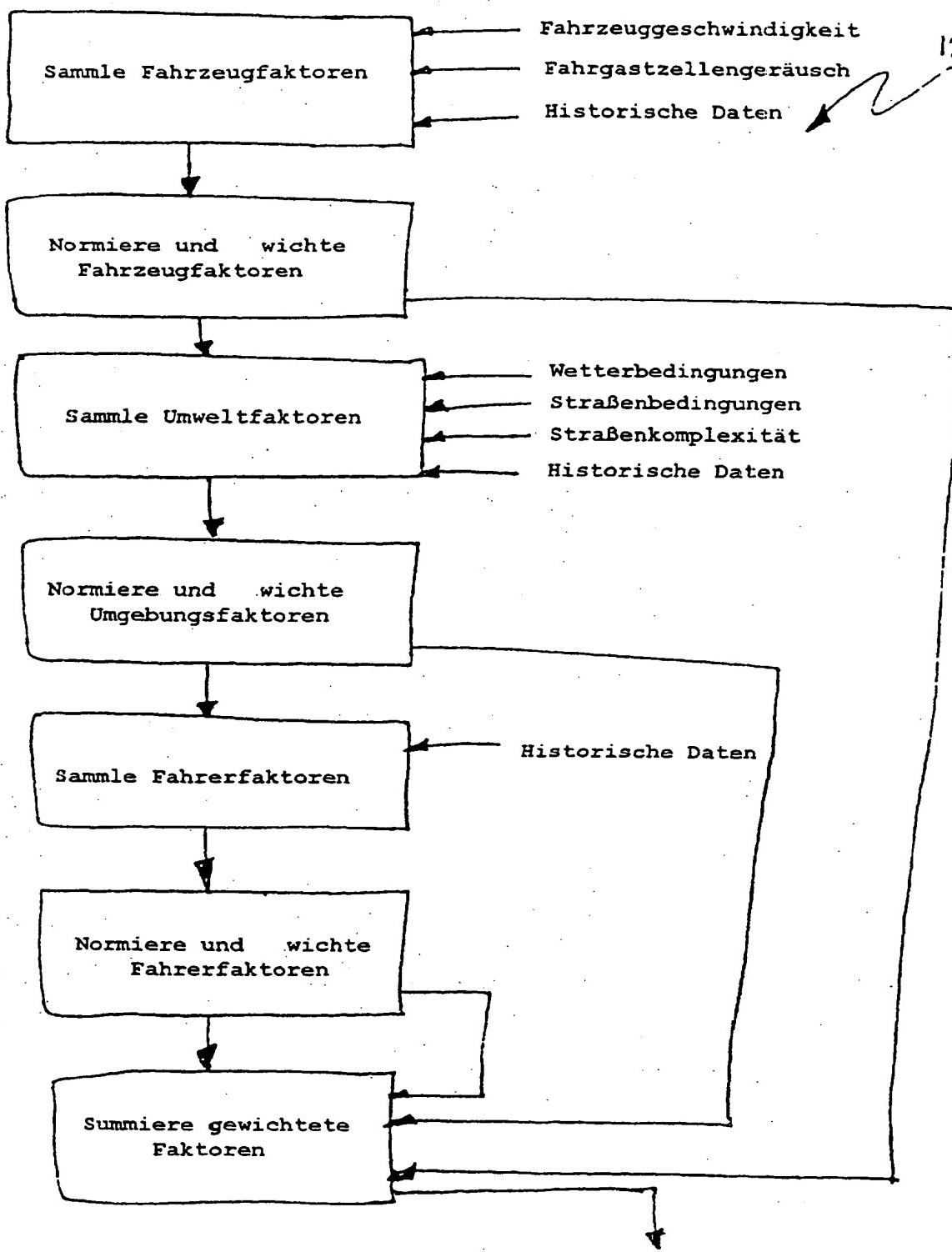


FIG. 1



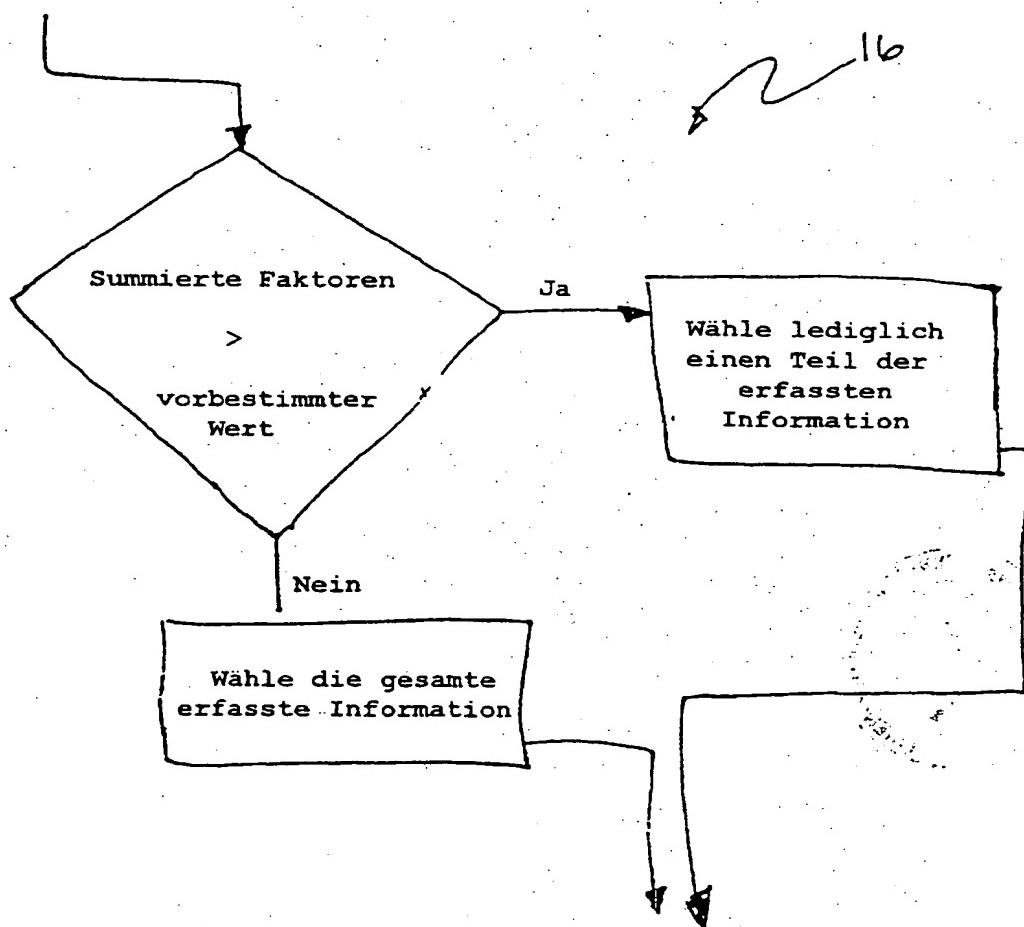


FIG. 3